

PATENT COOPERATION TREATY

EO/US
PCT/JP99/03722

PCT

From the INTERNATIONAL BUREAU

NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

To:

Assistant Commissioner for Patents
United States Patent and Trademark
Office
Box PCT
Washington, D.C.20231
ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE

in its capacity as elected Office

Date of mailing:

20 January 2000 (20.01.00)

International application No.:

PCT/JP99/03722

Applicant's or agent's file reference:

IPY-47

International filing date:

09 July 1999 (09.07.99)

Priority date:

13 July 1998 (13.07.98)

Applicant:

OZAWA, Kazunori

1. The designated Office is hereby notified of its election made:



in the demand filed with the International preliminary Examining Authority on:

27 September 1999 (27.09.99)



in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election ☒ was



was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

Authorized officer:

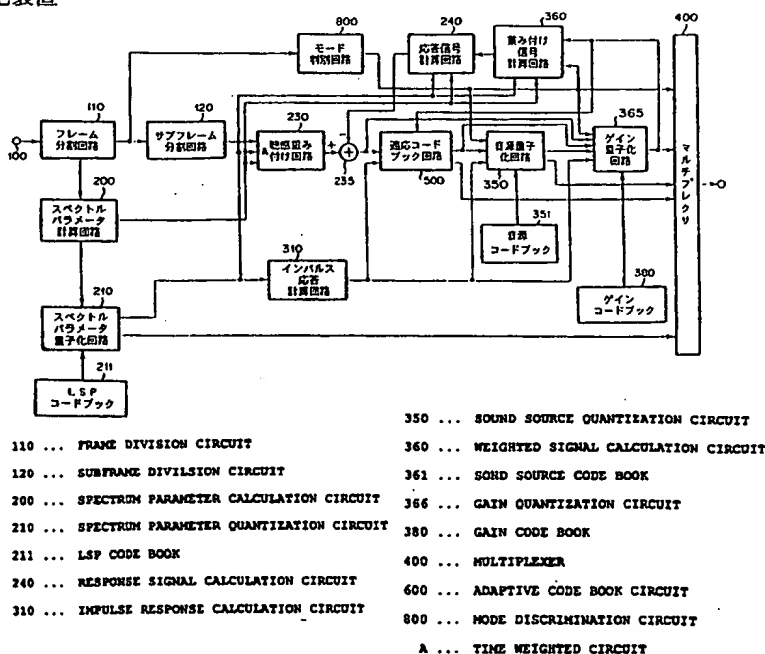
I Zahra



(51) 国際特許分類6 G10L 9/14	A1	(11) 国際公開番号 WO00/03385
		(43) 国際公開日 2000年1月20日(20.01.00)
(21) 国際出願番号 PCT/JP99/03722 (22) 国際出願日 1999年7月9日(09.07.99) (30) 優先権データ 特願平10/197154 1998年7月13日(13.07.98) JP (72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ) 小澤一範(OZAWA, Kazunori)[JP/JP] 〒108-0014 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内 Tokyo, (JP) (71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 日本電気株式会社(NEC CORPORATION)[JP/JP] 〒108-0014 東京都港区芝五丁目7番1号 Tokyo, (JP) (74) 代理人 山下穰平(YAMASHITA, Johei) 〒105-0001 東京都港区虎ノ門五丁目13番1号 虎ノ門40森ビル 山下国際特許事務所 Tokyo, (JP)	(81) 指定国 CA, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE) 添付公開書類 国際調査報告書	

(54)Title: VOICE ENCODING/DECODING DEVICE

(54)発明の名称 音声符号化復号化装置



(57) Abstract

A voice encoding device capable of providing an excellent tone quality even at a low bit rate, wherein a mode discrimination circuit (800) discriminates, for each sub-frame, a mode from an input voice signal by using a characteristic quantity; and a sound source quantization circuit (350) calculates in advance an amplitude or a polarity of a non-zero pulse when in a preset mode, searches a combination of a plurality of shift quantities for time-dependently shifting preset pulse positions with gain code vectors for quantizing gains and selects a combination of a gain control vector with a shift quantity that can minimize a distortion produced between a reproduced voice and an input voice.

低ビットレートでも良好な音質の得られる音声符号化装置を提供する。

音声符号化装置のモード判別回路 800 において、サブフレーム毎に入力音声信号から特徴量を用いてモードを判別し、音源量子化回路 350 において、あらかじめ定められたモードの場合に、非零のパルスの振幅又は極性をあらかじめ計算し、あらかじめ定められたパルスの位置を時間的にシフトする複数のシフト量とゲインを量子化するゲインコードベクトルとの組み合わせを探索し、再生音声と入力音声との歪みを最小にするゲインコードベクトルとシフト量の組合せを選択する。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE	アラブ首長国連邦	DM	ドミニカ	KZ	カザフスタン	RU	ロシア
AL	アルバニア	EE	エストニア	LC	セントルシア	SD	スーダン
AM	アルメニア	ES	スペイン	LI	リヒテンシュタイン	SE	スウェーデン
AT	オーストリア	FI	フィンランド	LK	スリ・ランカ	SG	シンガポール
AU	オーストラリア	FR	フランス	LR	リベリア	SI	スロヴェニア
AZ	アゼルバイジャン	GA	ガボン	LS	レソト	SK	スロヴァキア
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	GB	英国	LT	リトアニア	SL	シエラ・レオネ
BB	バルバドス	GD	グレナダ	LU	ルクセンブルグ	SN	セネガル
BE	ベルギー	GE	グルジア	LV	ラトヴィア	SZ	スワジランド
BF	ブルキナ・ファソ	GH	ガーナ	MA	モロッコ	TD	チャード
BG	ブルガリア	GM	ガンビア	MC	モナコ	TG	トーゴ
BJ	ベナン	GN	ギニア	MD	モルドヴァ	TJ	タジキスタン
BR	ブラジル	GW	ギニア・ビサウ	MG	マダガスカル	TZ	タンザニア
BY	ベラルーシ	GR	ギリシャ	MK	マケドニア旧ユーゴスラヴィア	TM	トルクメニスタン
CA	カナダ	HR	クロアチア		共和国	TR	トルコ
CC	中央アフリカ	HU	ハンガリー	ML	マリ	TT	トリニダード・トバゴ
CG	コンゴ	ID	インドネシア	MN	モンゴル	UA	ウクライナ
CH	スイス	IE	アイルランド	MR	モーリタニア	UG	ウガンダ
CI	コートジボワール	IL	イスラエル	MW	マラウイ	US	米国
CM	カメルーン	IN	インド	MX	メキシコ	UZ	ウズベキスタン
CN	中国	IS	アイスランド	NE	ニジェール	VN	ヴェトナム
CR	コスタ・リカ	IT	イタリア	NL	オランダ	YU	ユーゴスラビア
CU	キューバ	JP	日本	NO	ノルウェー	ZA	南アフリカ共和国
CY	キプロス	KE	ケニア	NZ	ニュージーランド	ZW	ジンバブエ
CZ	チェッコ	KG	キルギスタン	PL	ポーランド		
DE	ドイツ	KP	北朝鮮	PT	ポルトガル		
DK	デンマーク	KR	韓国	RO	ルーマニア		

明細書

音声符号化復号化装置

5 技術分野

本発明は、音声信号を低いビットレートで高品質に符号化するための音声符号化復号化装置に関する。

背景技術

- 10 音声信号を高能率に符号化する方式としては、たとえば、M. SCHR
OEDERとB. ATALによる 'CODE-EXCITED LINE
AR PREDICTION: HIGH QUALITY SPEEC
H AT VERY LOW BIT-RATES' (PROC. I
CASSP, PP. 937-940, 1985 年) (文献1)や、
15 KLEIJN等による 'IMPROVED SPEECH QUALIT
Y AND EFFICIENT VECTOR QUANTIZATI
ON IN SELP' (PROC. ICASSP, PP. 155
-158, 1988年) (文献2)に記載されているCELP (COD
E EXCITED LINEAR PREDICTIVE CODIN
20 G) が知られている。これらの従来例では、送信側では、フレーム毎
(たとえば20ms) に音声信号から線形予測(LPC)分析を用いて、
音声信号のスペクトル特性を表すスペクトルパラメータを抽出する。フレ
ームをさらにサブフレーム(たとえば5ms)に分割し、サブフレーム毎
に過去の音源信号を基に適応コードブックにおけるパラメータ(ピッチ周
25 期に対応する遅延パラメータとゲインパラメータ)を抽出し、適応コード
ブックにより前記サブフレームの音声信号をピッチ予測する。ピッチ予測
して求めた音源信号に対して、予め定められた種類の雑音信号からなる音

源コードブック（ベクトル量子化コードブック）から最適な音源コードベクトルを選択し、最適なゲインを計算することにより、音源信号を量子化する。音源コードベクトルの選択の仕方は、選択した雑音信号により合成した信号と、前記残差信号との誤差電力を最小化するように行う。そして、
5 選択されたコードベクトルの種類を表すインデクスとゲインならびに、前記スペクトルパラメータと適応コードブックのパラメータをマルチプレクサ部により組み合わせて伝送する。

しかし、前記従来法では音源コードブックから最適な音源コードベクトルを選択するのに多大な演算量を要するという問題がある。これは、文献
10 1や2の方法では、音源コードベクトルを選択するのに、各コードベクトルに対して一旦フィルタリングもしくは畳み込み演算を行ない、この演算をコードブックに格納されているコードベクトルの個数だけ繰り返すことに起因する。たとえば、コードブックのビット数がBビットで、次元数がNのときは、フィルタリングあるいは畳み込み演算のときのフィルタある
15 いはインパルス応答長をKとすると、演算量は1秒当たり、 $(N \cdot K \cdot 2B \cdot 8000) / N$ だけ必要となる。一例として、 $B = 10$ 、 $N = 40$ 、 $K = 10$ とすると、1秒当たり81,920,000回の演算が必要となり、極めて膨大であるという問題点がある。

音源コードブック探索に必要な演算量を低減する方法として、たとえば、
20 ACELP (ALGEBRAIC CODE EXCITED LINEAR PREDICTION) が提案されている。これについては、たとえば、C. LAFLAMME 等による '16 KBPS WIDE BAND SPEECH CODING TECHNIQUE BASED ON ALGEBRAIC CELP' (PROC. ICASSP,
25 PP. 13-16, 1991) (文献3)を参照することができる。文献3の方法によれば、音源信号を複数個のパルスで表し、各パルスの位置をあらかじめ定められたビット数で表し伝送する。ここで、各パルスの

振幅は+1.0もしくは-1.0に限定されているため、パルス探索の演算量を大幅に低減化できる。文献3では、演算量を大幅に低減化することはできる。

しかし、8KB/S以上のビットレートでは良好な音質が得られるが、
5 それ未満のビットレートでは、特に音声に背景雑音が重畳している場合に、パルスの個数が充分でなく、符号化音声の背景雑音部分の音質が極めて劣化するという問題がある。すなわち、音源信号を複数のパルスの組合せで表すので、音声の母音区間では、パルスがピッチの開始点であるピッチパルスの近辺に集中するために、少ない個数のパルスで効率的に表すこと
10 ができるが、背景雑音のようなランダム信号に対しては、パルスをランダムに立てる必要があるため、少ない個数のパルスでは、背景雑音を良好に表すことは困難であり、ビットレートを低減化し、パルスの個数が削減されると、背景雑音に対する音質が急激に劣化していた。

そこで、本発明は、ビットレートが低い場合にも、比較的少ない演算量
15 で、特に背景雑音に対する音質の劣化の少ない音声符号化を行うことを目的としている。

発明の開示

本発明の音声符号化装置は、音声信号のスペクトルパラメータを求めて
20 量子化するスペクトル量子化回路と、音源信号から音声信号を予測して残差を求める適応コードブック回路と、前記スペクトルパラメータを用いて前記音源信号を量子化して出力する音源量子化回路と、前記音源信号のゲインを量子化するゲイン量子化回路と、前記音声信号から特徴を抽出してモードを判別するモード判別回路と、スペクトルパラメータ量子化回路の
25 出力とモード判別回路の出力と適応コードブック回路の出力と音源量子回路の出力とゲイン量子化回路の出力とを多重化して出力するマルチプレクサ部とを含む音声符号化装置であって、前記判別部の出力が所定モードで

ある場合には、前記音源信号を複数個のパルスの組合せで表わし、前記音声信号から前記パルスの振幅又は極性を算出し、前記音源量子化部は、前記パルスの位置をシフトする複数のシフト量とゲインコードベクトルとの組み合わせの中から、入力音声と再生信号との歪みを最小化させるシフト量及びゲインコードベクトルを選択して出力する。

又、本発明の音声復号化装置は、スペクトルパラメータに関する情報と判別信号に関する情報と適応コードブックに関する情報と音源信号に関する情報を入力し分離するデマルチプレクサ部と、前記判別信号が所定モードである場合には、適応コードベクトルとパルス位置のシフト量とゲインコードベクトルとから音源信号を発生させる音源信号発生部と、スペクトルパラメータにより構成され前記音源信号を入力し再生信号を出力する合成フィルタ部とを含む。ここで、前記判別信号が特定モードである場合には、乱数的にパルス推知を発生させ、適応コードベクトルとゲインコードベクトルとを用いて音源信号を発生させてもよい。

15

図面の簡単な説明

図 1 は、本発明の音声符号化装置のブロック図である。

図 2 は、線スペクトル対 (L S P) パラメータ量子化して、その歪みを表す式である。

20 図 3 は、入力信号をゼロ ($D(N) = 0$) とした時の応答信号 $X_z(N)$ を表す式図である。

図 4 は、聴感重み付け信号から応答信号を求める式である。

図 5 は、聴感重み付けフィルタのインパルス応答を表す式である。

図 6 は、ピッチに対応する遅延 T を最小化するための式である。

25 図 7 は、ゲイン β を表す式である。

図 8 は、ピッチ予測を行うための式である。

図 9 は、コードベクトルと位置の組み合わせを選択するための式である。

図 1 0 は、図 9 に示す式を最小化するための式である。

図 1 1 は、図 9 に示す式を最小化するためのもう一つの式である。

図 1 2 は、音源信号を複数個のパルス各パルスの位置を所定ビット数で表し伝送するための表である。

- 5 図 1 3 は、音源信号を複数個のパルス各パルスの位置を所定ビット数で表し伝送するための特定のモードに対する表である。

図 1 4 は、図 1 3 に示す表の各シフト量及び各パルス位置に対する極性を示す式である。

図 1 5 は、ゲインコードベクトルとシフト量を選択するための式である。

- 10 図 1 6 は、駆動音源信号を求めるための式である。

図 1 7 は、駆動音源信号を求めるためのもう一つの式である。

図 1 8 は、応答信号を表す式である。

図 1 9 は、本発明のもう一つの符号化装置のブロック図である。

図 2 0 は、パルス位置とゲインコードベクトルを選択するための式である。

- 15 図 2 1 は、本発明の復号化装置のブロック図である。

図 2 2 は、本発明のもう一つの復号化装置のブロック図である。

発明を実施するための最良の形態

- 以下、図面を参照し、実施例に即して、本発明を実施するための最良の
20 形態について説明する。

(第 1 の 2 実施例)

- 図 1 は本発明の音声符号化装置のブロック図である。図において、入力
端子 1 0 0 から音声信号を入力し、フレーム分割回路 1 1 0 では音声信号
をフレーム（たとえば 2 0 m S）毎に分割し、サブフレーム分割回路 1 2
25 0 では、フレームの音声信号をフレームよりも短いサブフレーム（たと
えば 5 m S）に分割する。

スペクトルパラメータ計算回路 2 0 0 では、少なくとも一つのサブフレ

ームの音声信号に対して、サブフレーム長よりも長い窓（たとえば24ms）をかけて音声を切り出してスペクトルパラメータをあらかじめ定められた次数（たとえば $P=10$ 次）計算する。ここでスペクトルパラメータの計算には、周知のLPC分析や、BURG分析等を用いることができる。

5 ここでは、BURG分析を用いることとする。BURG分析の詳細については、中溝著による“信号解析とシステム同定”（コロナ社1988年刊、82～87頁）（文献4）等に記載されている。

さらにスペクトルパラメータ計算部では、BURG法により計算された線形予測係数 A_I （ $I=1, \dots, 10$ ）を量子化や補間に適したLSP

10 ラメータに変換する。ここで、線形予測係数からLSPへの変換は、菅村他による“線スペクトル対（LSP）音声分析合成方式による音声情報圧縮”（電子通信学会論文誌、J64-A、PP. 599-606、1981年）（文献5）を参照することができる。たとえば、第2、4サブフレームでBURG法により求めた線形予測係数を、LSPパラメータに変換

15 し、第1、3サブフレームのLSPを直線補間により求めて、第1、3サブフレームのLSPを逆変換して線形予測係数に戻し、第1-4サブフレームの線形予測係数 A_{IL} （ $I=1, \dots, 10, L=1, \dots, 5$ ）を聴感重み付け回路230に出力する。また、第4サブフレームのLSPをスペクトルパラメータ量子化回路210へ出力する。

20 スペクトルパラメータ量子化回路210では、あらかじめ定められたサブフレームのLSPパラメータを効率的に量子化し、図2に示す式（1）の歪みを最小化する量子化値を出力する。

ここで、 $LSP(I)$ 、 $QLSP(I)_J$ 、 $W(I)$ はそれぞれ、量子化前の I 次目のLSP、量子化後の J 番目の結果、重み係数である。

25 以下では、量子化法として、ベクトル量子化を用いるものとし、第4サブフレームのLSPパラメータを量子化するものとする。LSPパラメータのベクトル量子化の手法は周知の手法を用いることができる。具体的な

方法はたとえば、特開平4-171500号公報（文献6）や特開平4-363000号公報（文献7）や、特開平5-6199号公報（文献8）や、T. NOMURA ET AL., による 'LSP CODING USING VQ-SVQ WITH INTERPOLATION IN 4.075 KBPS M-LCELP SPEECH CODE R' (PROC. MOBILE MULTIMEDIA COMMUNICATIONS, PP. B. 2. 5, 1993)（文献9）を参照できる。

また、スペクトルパラメータ量子化回路210では、第4サブフレームで量子化したLSPパラメータをもとに、第1～第4サブフレームのLSPパラメータを復元する。ここでは、現フレームの第4サブフレームの量子化LSPパラメータと1つ過去のフレームの第4サブフレームの量子化LSPを直線補間して、第1～第3サブフレームのLSPを復元する。ここで、量子化前のLSPと量子化後のLSPとの誤差電力を最小化するコードベクトルを1種類選択した後に、直線補間により第1～第4サブフレームのLSPを復元できる。さらに性能を向上させるためには、前記誤差電力を最小化するコードベクトルを複数候補選択したのちに、各々の候補について、累積歪を評価し、累積歪を最小化する候補と補間LSPの組を選択するようにすることができる。

以上により復元した第1～3サブフレームのLSPと第4サブフレームの量子化LSPをサブフレーム毎に線形予測係数 A_{IL} ($I=1, \dots, 10$, $L=1, \dots, 5$)に変換し、インパルス応答計算回路310へ出力する。また、第4サブフレームの量子化LSPのコードベクトルを表すインデックスをマルチプレクサ400に出力する。

聴感重み付け回路230は、スペクトルパラメータ計算回路200から、各サブフレーム毎に量子化前の線形予測係数 A_{IL} ($I=1, \dots, 10$, $L=1, \dots, 5$)を入力し、文献1にもとづき、サブフレームの音声信号

に対して聴感重み付けを行い、聴感重み付け信号を出力する。

応答信号計算回路 240 は、スペクトルパラメータ計算回路 200 から、各サブフレーム毎に線形予測係数 A I L を入力し、スペクトルパラメータ量子化回路 210 から、量子化、補間して復元した線形予測係数 A I L を
5 サブフレーム毎に入力し、保存されているフィルタメモリの値を用いて、入力信号を零 $D(N) = 0$ とした応答信号を 1 サブフレーム分計算し、減算器 235 へ出力する。ここで、応答信号 $XZ(N)$ は図 3 に示す式 (2)、式 (3)、式 (4) で表される。

ここで N はサブフレーム長を示す。 Γ は、聴感重み付け量を制御する重
10 み係数であり、後述する図 6 に示す式 (7) と同一の値である。 $SW(N)$ 、 $P(N)$ は、それぞれ、重み付け信号計算回路の出力信号、後述の式 (7) における右辺第 1 項のフィルタの分母の項の出力信号をそれぞれ示す。

減算器 235 は、図 4 に示す式 (5) により、聴感重み付け信号から応
15 答信号を 1 サブフレーム分減算し、 $X'W(N)$ を適応コードブック回路 300 へ出力する。

インパルス応答計算回路 310 は、 Z 変換が図 5 に示す式 (6) で表される聴感重み付けフィルタのインパルス応答 $HW(N)$ をあらかじめ定められた点数 L だけ計算し、適応コードブック回路 500、音源量子化回路
20 350 へ出力する。

モード判別回路 800 は、フレーム分割回路の出力信号を用いて、特徴量を抽出し、フレーム毎にモードの判別を行う。ここで、特徴としては、ピッチ予測ゲインを用いることができる。サブフレーム毎に求めたピッチ予測ゲインをフレーム全体で平均し、この値とあらかじめ定められた複数の
25 のしきい値を比較し、あらかじめ定められた複数のモードに分類する。ここでは、一例として、モードの種類は 4 とする。この場合、モード 0、1、2、3 は、それぞれ、無声区間、過渡区間、弱い有声区間、強い有声区間

にほぼ対応するものとする。モード判別情報を音源量子化回路 350 とゲイン量子化回路 365 とマルチプレクサ 400 へ出力する。

適応コードブック回路 500 では、ゲイン量子化回路 365 から過去の音源信号 $V(N)$ を、減算器 235 から出力信号 $X'W(N)$ を、インパルス応答計算回路 310 から聴感重み付けインパルス応答 $HW(N)$ を入力する。ピッチに対応する遅延 T を図 6 に示す式 (7) の歪みを最小化するように求め、遅延を表すインデックスをマルチプレクサ 400 に出力する。

式 (8) において、記号 $*$ は畳み込み演算を表す。

次に、ゲイン β を図 7 に示す式 (9) に従い求める。

10 ここで、女性音や、子供の声に対して、遅延の抽出精度を向上させるために、遅延を整数サンプルではなく、小数サンプル値で求めてもよい。具体的な方法は、たとえば、P. KROON らによる、"PITCH PREDICTORS WITH HIGH TEMPORAL RESOLUTION" (PROC. ICASSP, PP. 661-664, 15 1990 年) (文献 10) を参照することができる。さらに、適応コードブック回路 500 では図 8 に示す式 (10) に従いピッチ予測を行ない、予測残差信号 $EW(N)$ を音源量子化回路 350 へ出力する。

音源量子化回路 350 では、モード判別情報を入力し、モードにより、音源信号の量子化方法を切り替える。

20 モード 1、2、3 では、 M 個のパルスをとてるとものする。モード 1、2、3 では、パルスの振幅を M パルス分まとめて量子化するための、 B ビットの振幅コードブック、もしくは極性コードブックを有しているものとする。以下では、極性コードブックを用いる場合の説明を行なう。この極性コードブックは、音源コードブック 351 に格納されている。

25 有声では、音源量子化回路 350 は、コードブック 351 に格納された各極性コードベクトルを読みだし、各コードベクトルに対して位置をあてはめ、図 9 に示す式 (11) を最小化するコードベクトルと位置の組合せ

を複数セット選択する。

ここで、HW(N)は、聴感重み付けインパルス応答である。

図9に示す式(11)を最小化するには、図10に示す式(12)を最大化する極性コードベクトルGIKと位置MIの組合せを求めれば良い。

- 5 または、図11に示す式(13)を最大化するように選択してもよい。
この方が分子の計算に要する演算量が低減化される。

ここで、モード1-3の場合の各パルスのとり得る位置は、演算量削減のため、文献3に示すように、拘束することができる。一例として、N=40, M=5とすると、各パルスのとり得る位置は図12に示す表1のよう
10 になる。

極性コードベクトルの探索終了後、選択された複数セットの極性コードベクトルと位置の組み合わせをゲイン量子化回路365に出力する。

- あらかじめ定められたモード(この例ではモード0)では、図13に示す表2のように、パルスの位置を一定の間隔で定め、パルス全体の位置を
15 シフトさせるための複数のシフト量をさだめておく。以下の例の場合は、位置を1サンプルずつシフトさせるとして、4種類のシフト量(シフト0, シフト1, シフト2, シフト3)を用いる。また、この場合はシフト量を2ビットで量子化して伝送する。表2において、シフト量0の場合は基本的なパルスの位置を表す。シフト量1、2、3の場合は、シフト量0の場合
20 のパルス位置を一律にそれぞれ、1サンプル、2サンプル、3サンプルシフトしたものである。これらの4種類のシフト量を本実施例では用いることにするが、シフト量の種類、シフトサンプル数は任意に設定できる。

図13に示す表2の各シフト量及び各パルス位置に対する極性を、図11に示す式(14)からあらかじめ求めておく。

- 25 各シフト量毎に、図13に示す表2に示す位置とそれに対応する極性を、ゲイン量子化回路365に出力する。

ゲイン量子化回路365は、モード判別回路800からモード判別情報

を入力する。音源量子化回路 350 から、モード 1-3 では、複数セットの極性コードベクトルとパルス位置の組み合わせを入力し、モード 0 では、シフト量毎にパルスの位置とそれに対応する極性の組み合わせを入力する。

ゲイン量子化回路 365 は、ゲインコードブック 380 からゲインコードベクトルを読みだし、モード 1-3 では、選択された複数セットの極性コードベクトルと位置の組み合わせに対して、図 14 に示す式 (15) を最小化するようにゲインコードベクトルを探索し、歪みを最小化するゲインコードベクトル、極性コードベクトルと位置の組み合わせを 1 種類選択する。

10 ここでは、適応コードブックのゲインとパルスで表した音源のゲインの両者を同時にベクトル量子化する例について示した。選択された極性コードベクトルを表すインデクス、位置を表す符号、ゲインコードベクトルを表すインデクスをマルチプレクサ 400 に出力する。

15 判別情報がモード 0 の場合は、複数のシフト量と各シフト量の場合の各位置に対応した極性を入力し、ゲインコードベクトルを探索し、図 15 に示す式 (16) を最小化するようにゲインコードベクトルとシフト量を 1 種類選択する。

20 ここで、BK、G'K は、ゲインコードブック 380 に格納された 2 次元ゲインコードブックにおける K 番目のコードベクトルである。また、 Δ (J) は J 番目のシフト量を示し、G'K は選択されたゲインコードベクトルを表す。選択されたゲインコードベクトルを表すインデクスとシフト量を表す符号をマルチプレクサ 400 に出力する。

25 なお、モード 1-3 では、複数パルスの振幅を量子化するためのコードブックを、音声信号を用いてあらかじめ学習して格納しておくこともできる。コードブックの学習法は、たとえば、L I N D E 等による "AN ALGORITHM FOR VECTOR QUANTIZATION DESIGN," (IEEE TRANS. COMMUN., PP.

84-95, JANUARY, 1980) (文献11)を参照できる。

重み付け信号計算回路360は、モード判別情報とそれぞれのインデクスを入力し、インデクスからそれに対応するコードベクトルを読みだす。

モード1-3の場合は、図16に示す式(17)にもとづき駆動音源信号
5 $V(N)$ を求める。

$V(N)$ は適応コードブック回路500に出力される。

モード0の場合は、図17に示す式(18)にもとづき駆動音源信号 $V(N)$ を求める。

$V(N)$ は適応コードブック回路500に出力される。

10 次に、スペクトルパラメータ計算回路200の出力パラメータ、スペクトルパラメータ量子化回路210の出力パラメータを用いて図18に示す式(19)により、応答信号 $SW(N)$ をサブフレーム毎に計算し、応答信号計算回路240へ出力する。

(第2の実施例)

15 図19は、本発明のもう一つの符号化装置のブロック図である。図19において、図1と同一の番号を付した構成要素は、図1と同一の動作を行うので、説明を省略する。図19においては、音源量子化回路355の動作が異なる。ここでは、モード判別情報がモード0の場合に、パルスの位置として、あらかじめ定められた規則に従い発生した位置を使用する。

20 たとえば、あらかじめ定められた個数(たとえば $M1$)のパルスの位置を乱数発生回路600により発生させる。つまり、乱数発生器により発生された $M1$ 個の数値をパルスの位置と考える。さらにこの位置のセットを複数種類発生させる。これにより発生された複数セット分の $M1$ 個の位置を音源量子化回路355に出力する。

25 音源量子化回路355は、モード判別情報がモード1-3の場合は、図1の音源量子化回路350と同一の動作を行なう。モード0の場合は、乱数発生回路600から出力された複数セットの位置の各々に対して、式

(14) から極性をあらかじめ計算する。

複数セットの位置と各々のパルス位置に対応する極性を、ゲイン量子化回路 370 へ出力する。

ゲイン量子化回路 370 は、複数セットの位置と各々のパルス位置に対応する極性を入力し、ゲインコードブック 380 に格納されたゲインコードベクトルを組み合わせ探索し、図 20 に示す式 (20) を最小化するような位置のセットとゲインコードベクトルの組み合わせを 1 種類選択して出力する。

(第 3 の実施例)

図 21 は本発明の復号化装置のブロック図である。この復号化装置を図 1 に示された符号化装置と組み合わせて符号化復号化装置としてもよい。図 21 において、デマルチプレクサ 500 は、受信した信号から、モード判別情報、ゲインコードベクトルを示すインデクス、適応コードブックの遅延を示すインデクス、音源信号の情報、音源コードベクトルのインデクス、スペクトルパラメータのインデクスを入力し、各パラメータを分離して出力する。

ゲイン復号回路 510 は、ゲインコードベクトルのインデクスとモード判別情報を入力し、ゲインコードブック 380 からインデクスに応じてゲインコードベクトルを読み出し、出力する。

適応コードブック回路 520 は、モード判別情報と適応コードブックの遅延を入力し、適応コードベクトルを発生し、ゲインコードベクトルにより適応コードブックのゲインを乗じて出力する。

音源信号復元回路 540 では、モード判別情報がモード 1—3 のときは、音源コードブック 351 から読み出した極性コードベクトルと、パルスの位置情報とゲインコードベクトルを用いて、音源信号を発生して加算器 550 に出力する。

モード判別情報がモード 0 の場合は、パルス位置、位置のシフト量とゲ

インコードベクトルから音源信号を発生して加算器 550 に出力する。

- 加算器 550 は、適応コードブック回路 520 の出力と音源信号復元回路 540 の出力を用いて、モード 1-3 の場合は式 (17) にもとづき、モード 0 の場合は式 (18) にもとづき駆動音源信号 $V(N)$ を発生し、
- 5 適応コードブック回路 520 と合成フィルタ 560 に出力する。

スペクトルパラメータ復号回路 570 は、スペクトルパラメータを復号し、線形予測係数に変換し、合成フィルタ回路 560 に出力する。

合成フィルタ回路 560 は、駆動音源信号 $V(N)$ と線形予測係数を入力し、再生信号を計算し端子 580 から出力する。

10 (第 4 の実施例)

図 22 は、本発明のもう一つの復号化装置のブロック図である。この復号化装置を図 2 に示された符号化装置と組み合わせて符号化復号化装置としてもよい。図 22 において、図 21 と同一の番号を付した構成要素は、同一の動作をするので、説明は省略する。

- 15 図 22 において、音源信号復元回路 590 は、モード判別情報がモード 1-3 のときは、音源コードブック 351 から読み出した極性コードベクトルと、パルスの位置情報とゲインコードベクトルを用いて、音源信号を発生して加算器 550 に出力する。モード判別情報がモード 0 の場合は、乱数発生器 600 からパルスの位置を発生させ、ゲインコードベクトルを用いて音源信号を発生して加算器 550 に出力する。
- 20

産業上の利用可能性

- 以上説明した本発明によれば、あらかじめ定められたモードにおいて、従来方式に比べパルスの個数を大幅に増やすことができるので、背景雑音
- 25 が重畳した音声を低ビットレートで符号化しても、背景雑音部分を良好に符号化し、復号化することができる。

請求の範囲

1. 音声信号のスペクトルパラメータを求めて量子化するスペクトル量子化回路と、

- 5 音源信号から音声信号を予測して残差を求める適応コードブック回路と、
前記スペクトルパラメータを用いて前記音源信号を量子化して出力する音源量子化回路と、

前記音源信号のゲインを量子化するゲイン量子化回路と、

前記音声信号から特徴を抽出してモードを判別するモード判別回路と、

- 10 スペクトルパラメータ量子化回路の出力とモード判別回路の出力と適応コードブック回路の出力と音源量子回路の出力とゲイン量子化回路の出力とを多重化して出力するマルチプレクサ部とを含む音声符号化装置であって、

- 前記判別部の出力が所定モードである場合には、前記音源信号を複数個
15 のパルスの組合せで表わし、前記音声信号から前記パルスの振幅又は極性を算出し、

- 前記音源量子化部は、前記パルスの位置をシフトする複数のシフト量とゲインコードベクトルとの組み合わせの中から、入力音声と再生信号との歪みを最小化させるシフト量及びゲインコードベクトルを選択して出力す
20 ることを特徴とする音声符号化装置。

2. 所定個数の前記パルスの位置を一定間隔とし、パルスの位置を全体としてシフトさせるためのシフト量を複数個定めることを特徴とする請求の範囲 1 記載の音声符号化装置。

3. 所定個数の前記パルスの位置の組を乱数的に発生させ、この組を
25 複数個定めることを特徴とする請求の範囲 1 記載の音声符号化装置。

4. スペクトルパラメータに関する情報と判別信号に関する情報と適応コードブックに関する情報と音源信号に関する情報を入力し分離するデ

マルチプレクサ部と、

前記判別信号が所定モードである場合には、適応コードベクトルと、音源信号を表すパルス位置のシフト量と、ゲインコードベクトルとから音源信号を発生させる音源信号発生部と、

- 5 スペクトルパラメータにより構成され前記音源信号を入力し再生信号を出力する合成フィルタ部とを含むことを特徴とする音声復号化装置。

5. スペクトルパラメータに関する情報と判別信号に関する情報と適応コードブックに関する情報と音源信号に関する情報を入力し分離するデマルチプレクサ部と、

- 10 前記判別信号が特定モードである場合には、音源信号を表すパルスの位置を乱数的に発生させ、適応コードベクトルとゲインコードベクトルとを用いて音源信号を発生させる音源信号発生部と、

スペクトルパラメータにより構成され前記音源信号を入力し再生信号を出力する合成フィルタ部とを含むことを特徴とする音声復号化装置。

15

20

25

国際調査報告

国際出願番号 PCT/J P 99/03722

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁸ G10L9/14

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁸ G10L9/00-9/18

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1999年
 日本国公開実用新案公報 1971-1995年
 日本国登録実用新案公報 1994-1999年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P, 9-120298, A (エイ・ティ・アンド・ティ・アイビ ーエム・コーポレーション), 6. 5月. 1997 (06. 05. 97) & US, 5732389, A & EP, 747883, A2	1-5
A	J P, 64-40899, A (アメリカン テレフォン アンド テレグラフ カムパニー), 13. 2月. 1989 (13. 02. 89) & US, 4910781, A & EP, 296764, A1	1-5
A	J P, 5-19796, A (日本電信電話株式会社), 29. 1 月. 1993 (29. 01. 93) (ファミリーなし)	1-5

☒ C欄の続きにも文献が列举されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

06. 10. 99

国際調査報告の発送日

26.10.99

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

山下 岡利史 印

5 C

8946

電話番号 03-3581-1101 内線 3540

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P, 5-165500, A (沖電気工業株式会社), 2. 7月.. 1993 (02. 07. 93) (ファミリーなし)	1-5
A	J P, 6-222797, A (日本電気株式会社), 12. 8月.. 1994 (12. 08. 94) & US, 5737484, A & EP, 607989, A2	1-5
A	J P, 9-44195, A (日本電気株式会社), 14. 2月. 1 997 (14. 02. 97) & EP, 756268, A2	1-5

4T

Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference IPY-47	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/JP99/03722	International filing date (day/month/year) 09 July 1999 (09.07.99)	Priority date (day/month/year) 13 July 1998 (13.07.98)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC G10L 19/00, 19/12 // G10L 101:12		
Applicant OZAWA, Kazunori		

<p>1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.</p> <p>2. This REPORT consists of a total of <u>3</u> sheets, including this cover sheet.</p> <p><input type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).</p> <p>These annexes consist of a total of _____ sheets.</p>
<p>3. This report contains indications relating to the following items:</p> <p>I <input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report</p> <p>II <input type="checkbox"/> Priority</p> <p>III <input type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability</p> <p>IV <input type="checkbox"/> Lack of unity of invention</p> <p>V <input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement</p> <p>VI <input type="checkbox"/> Certain documents cited</p> <p>VII <input type="checkbox"/> Certain defects in the international application</p> <p>VIII <input type="checkbox"/> Certain observations on the international application</p>

Date of submission of the demand 27 September 1999 (27.09.99)	Date of completion of this report 11 July 2000 (11.07.2000)
Name and mailing address of the IPEA/JP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP99/03722

I. Basis of the report

1. With regard to the elements of the international application:*

- ☒ the international application as originally filed
- ☐ the description:
pages _____, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____
- ☐ the claims:
pages _____, as originally filed
pages _____, as amended (together with any statement under Article 19
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____
- ☐ the drawings:
pages _____, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____
- ☐ the sequence listing part of the description:
pages _____, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____

2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language _____ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).**

* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

** Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP99/03722

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-5	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-5	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-5	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

“A voice encoding device with an adaptive code book circuit, in which a feature is extracted from a voice signal, to judge the mode, and when the output of the judging section is in a predetermined mode, the sound source signal is expressed by combining plural pulses” that is an essential constituent feature of claims 1-5 is not described in any of the documents cited in the ISR.

図 1

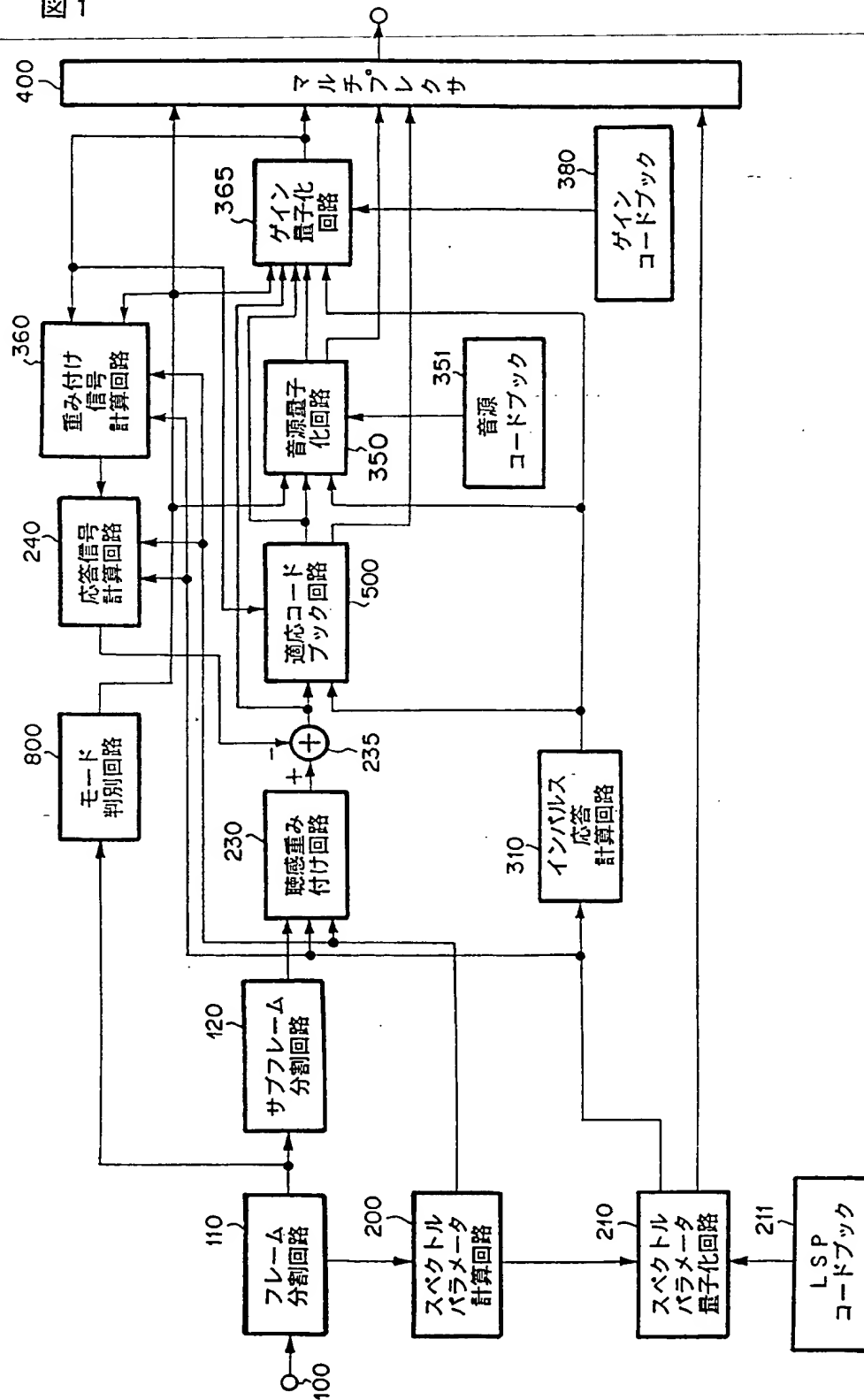


図 2

$$D_j = \sum_{i=1}^{10} W(i) [LSP(i) - QLSP(i)_j]^2 \quad (1)$$

図 3

$$x_z(n) = d(n) - \sum_{i=1}^{10} \alpha_i d(n-i) + \sum_{i=1}^{10} \alpha_i \gamma^i y(n-i) + \sum_{i=1}^{10} \alpha_i \gamma^i x_z(n-i) \quad (2)$$

ただし、 $n-i \leq 0$ のときは

$$y(n-i) = p(N + (n-i)) \quad (3)$$

$$x_z(n-i) = s_w(N + (n-i)) \quad (4)$$

図 4

$$x_w(n) = x_w(n) - x_z(n) \quad (5)$$

図 5

$$H_w(z) = \frac{1 - \sum_{i=1}^{10} \alpha_i z^{-i}}{1 - \sum_{i=1}^{10} \alpha_i \gamma^i z^{-i}} \frac{1}{1 - \sum_{i=1}^{10} \alpha_i \gamma^i z^{-i}} \quad (6)$$

図 6

$$D_T = \sum_{n=0}^{N-1} x_w^2(n) - \left[\sum_{n=0}^{N-1} x_w(n) y_w(n-T) \right]^2 / \left[\sum_{n=0}^{N-1} y_w^2(n-T) \right] \quad (7)$$

ただし

$$y_w(n-T) = v(n-T) * h_w(n) \quad (8)$$

図 7

$$\beta = \sum_{n=0}^{N-1} x_w(n) y_w(n-T) / \sum_{n=0}^{N-1} y_w^2(n-T) \quad (9)$$

図 8

$$e_w(n) = x_w(n) - \beta v(n-T) * h_w(n) \quad (10)$$

図 9

$$D_k = \sum_{n=0}^{N-1} [e_w(n) - \sum_{i=1}^M g_{ik} h_w(n-m_i)]^2 \quad (11)$$

図 10

$$D_{(k,i)} = \left[\sum_{n=0}^{N-1} e_w(n) s_{wk}(m_i) \right]^2 / \sum_{n=0}^{N-1} s_{wk}^2(m_i) \quad (12)$$

図 11

$$D_{(k,i)} = \left[\sum_{n=0}^{N-1} \Phi(n) v_k(n) \right]^2 / \sum_{n=0}^{N-1} s_{wk}^2(m_i) \quad (13)$$

$$\text{ただし } \Phi(n) = \sum_{i=n}^{N-1} e_w(i) h_w(i-n), n = 0, \dots, N-1 \quad (14)$$

図 1 2

パルス番号	位置
第 1 パルス	0, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35
第 2 パルス	1, 6, 11, 16, 21, 26, 31, 36
第 3 パルス	2, 7, 12, 17, 22, 27, 32, 37
第 4 パルス	3, 8, 13, 18, 23, 28, 33, 38
第 5 パルス	4, 9, 14, 19, 24, 29, 34, 39

図 1 3

シフト量	位置
0	0, 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, 36
1	1, 5, 9, 13, 17, 21, 25, 29, 33, 37
2	2, 6, 10, 14, 18, 22, 26, 30, 34, 38
3	3, 7, 11, 15, 19, 23, 27, 31, 35, 39

図 1 4

$$D_k = \sum_{n=0}^{N-1} [x_w(n) - \beta' v(n-T) * h_w(n) - G' \sum_{i=1}^M g'_{ik} h_w(n-m_i)]^2 \quad (15)$$

図 1 5

$$D_k = \sum_{n=0}^{N-1} [x_w(n) - \beta' v(n-T) * h_w(n) - G' \sum_{i=1}^M g'_{ik} h_w(n-m_i - \delta(j))]^2 \quad (16)$$

図 1 6

$$v(n) = \beta' v(n-T) + G' \sum_{i=1}^M g'_{ik} \delta(n-m_i) \quad (17)$$

図 1 7

$$v(n) = \beta' v(n-T) + G' \sum_{i=1}^M g'_{ik} \delta(n-m_i - \delta(j)) \quad (18)$$

図 18

 $s_w(n)$

$$= v(n) - \sum_{i=1}^{10} \alpha_i v(n-i) + \sum_{i=1}^{10} \alpha_i \gamma^i p(n-i) + \sum_{i=1}^{10} \alpha_i \gamma^i s_w(n-i) \quad (19)$$

图 19

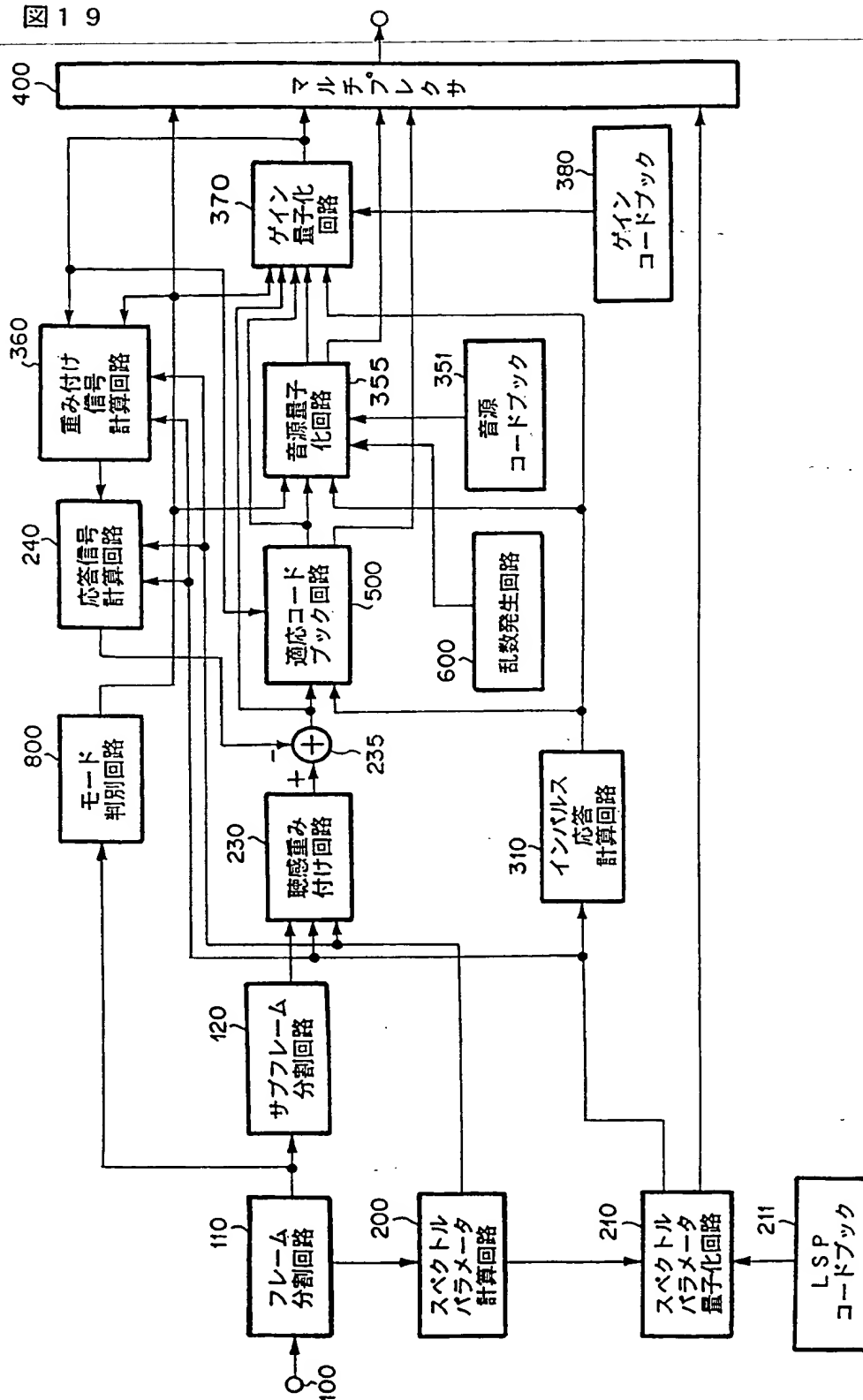


図 20

 $D_{k,j}$

$$= \sum_{n=0}^{N-1} [x_w(n) - \beta_i(n-T) * h_w(n) - G_i \sum_{i=1}^M g_{ik} h_w(n - m_i - \delta(j))]^2$$

(20)

図 2 1

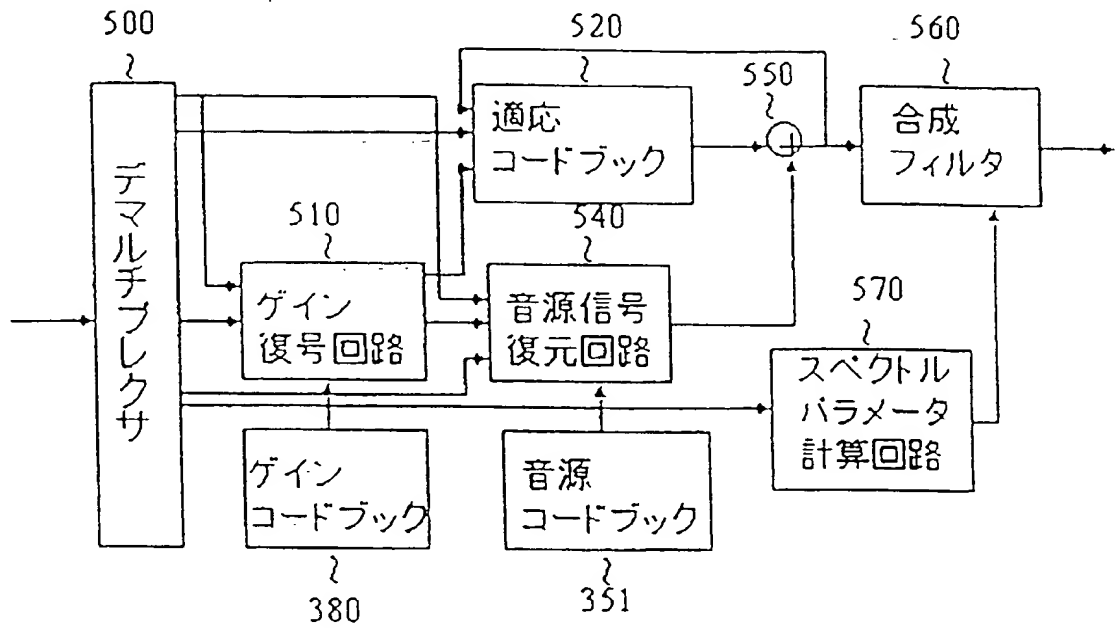
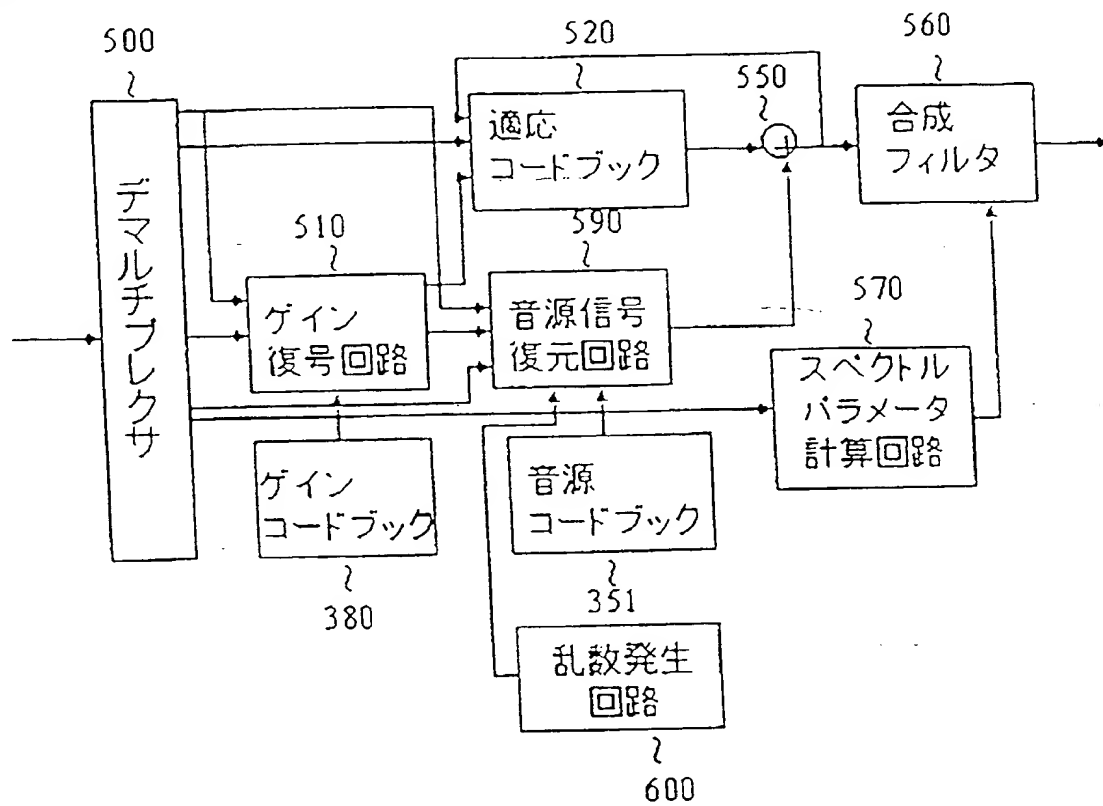


図 2 2



REC'D 28 JUL 2000

Wired

PCT

国際予備審査報告

(法第12条、法施行規則第56条)
[PCT36条及びPCT規則70]

出願人又は代理人 の書類記号 I PY-47	今後の手続きについては、国際予備審査報告の送付通知(様式PCT/ IPEA/416)を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JP99/03722	国際出願日 (日.月.年) 09.07.99	優先日 (日.月.年) 13.07.98
国際特許分類(IPC) Int. Cl ⁷ G10L19/00, 19/12 //G10L101:12		
出願人(氏名又は名称) 小澤 一 幸彦		

- 国際予備審査機関が作成したこの国際予備審査報告を法施行規則第57条(PCT36条)の規定に従い送付する。
- この国際予備審査報告は、この表紙を含めて全部で 3 ページからなる。
☐ この国際予備審査報告には、附属書類、つまり補正されて、この報告の基礎とされた及び/又はこの国際予備審査機関に対してした訂正を含む明細書、請求の範囲及び/又は図面も添付されている。
(PCT規則70.16及びPCT実施細則第607号参照)
この附属書類は、全部で ページである。
- この国際予備審査報告は、次の内容を含む。
I ☒ 国際予備審査報告の基礎
II ☐ 優先権
III ☐ 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての国際予備審査報告の不作成
IV ☐ 発明の単一性の欠如
V ☒ PCT35条(2)に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明
VI ☐ ある種の引用文献
VII ☐ 国際出願の不備
VIII ☐ 国際出願に対する意見

国際予備審査の請求書を受理した日 27.09.99	国際予備審査報告を作成した日 11.07.00	
名称及びあて先 日本国特許庁(IPEA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官(権限のある職員) 山下 剛史	5C 8946
電話番号 03-3581-1101 内線 3540		

I. 国際予備審査報告の基礎

1. この国際予備審査報告は下記の出願書類に基づいて作成された。(法第6条(PCT 14条)の規定に基づく命令に
応答するために提出された差し替え用紙は、この報告書において「出願時」とし、本報告書には添付しない。
PCT規則70.16, 70.17)

☒ 出願時の国際出願書類

- | | | | |
|-------------------------------------|---------|--------|-----------------------|
| <input type="checkbox"/> 明細書 | 第 _____ | ページ、 | 出願時に提出されたもの |
| <input type="checkbox"/> 明細書 | 第 _____ | ページ、 | 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの |
| <input type="checkbox"/> 明細書 | 第 _____ | ページ、 | 付の書簡と共に提出されたもの |
| <input type="checkbox"/> 請求の範囲 | 第 _____ | 項、 | 出願時に提出されたもの |
| <input type="checkbox"/> 請求の範囲 | 第 _____ | 項、 | PCT 19条の規定に基づき補正されたもの |
| <input type="checkbox"/> 請求の範囲 | 第 _____ | 項、 | 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの |
| <input type="checkbox"/> 請求の範囲 | 第 _____ | 項、 | 付の書簡と共に提出されたもの |
| <input type="checkbox"/> 図面 | 第 _____ | ページ/図、 | 出願時に提出されたもの |
| <input type="checkbox"/> 図面 | 第 _____ | ページ/図、 | 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの |
| <input type="checkbox"/> 図面 | 第 _____ | ページ/図、 | 付の書簡と共に提出されたもの |
| <input type="checkbox"/> 明細書の配列表の部分 | 第 _____ | ページ、 | 出願時に提出されたもの |
| <input type="checkbox"/> 明細書の配列表の部分 | 第 _____ | ページ、 | 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの |
| <input type="checkbox"/> 明細書の配列表の部分 | 第 _____ | ページ、 | 付の書簡と共に提出されたもの |

2. 上記の出願書類の言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願の言語である。

上記の書類は、下記の言語である _____ 語である。

- ☐ 国際調査のために提出されたPCT規則23.1(b)にいう翻訳文の言語
☐ PCT規則48.3(b)にいう国際公開の言語
☐ 国際予備審査のために提出されたPCT規則55.2または55.3にいう翻訳文の言語

3. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際予備審査報告を行った。

- ☐ この国際出願に含まれる書面による配列表
☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出された書面による配列表
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった
☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

4. 補正により、下記の書類が削除された。

- ☐ 明細書 第 _____ ページ
☐ 請求の範囲 第 _____ 項
☐ 図面 図面の第 _____ ページ/図

5. ☐ この国際予備審査報告は、補充欄に示したように、補正が出願時における開示の範囲を越えてされたものと認められるので、その補正がされなかったものとして作成した。(PCT規則70.2(c) この補正を含む差し替え用紙は上記1.における判断の際に考慮しなければならず、本報告に添付する。)

V. 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第12条(PCT35条(2))に定める見解、それを裏付ける文献及び説明

1. 見解

新規性(N)	請求の範囲	1-5	有
	請求の範囲		無
進歩性(IS)	請求の範囲	1-5	有
	請求の範囲		無
産業上の利用可能性(IA)	請求の範囲	1-5	有
	請求の範囲		無

2. 文献及び説明(PCT規則70.7)

請求の範囲1-5のいずれにおいても必須の構成要件である「適応コードブック回路を備えた音声符号化装置において、音声信号から特徴を抽出してモードを判別し、判定部の出力が所定モードである場合に、音源信号を複数個のパルスの組み合わせで表す」点が、国際調査報告において引用されたいずれの文献にも記載されていない。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP99/03722

~~A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER~~Int.Cl⁶ G10L9/14

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁶ G10L9/00-9/18

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1926-1999 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-1999

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-1995

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 9-120298, A (AT&T IBM Corp.), 6 May, 1997 (06. 05. 97) & US, 5732389, A & EP, 747883, A2	1-5
A	JP, 64-40899, A (American Telephone and Telegraph Co.), 13 February, 1989 (13. 02. 89) & US, 4910781, A & EP, 296764, A1	1-5
A	JP, 5-19796, A (Nippon Telegraph & Telephone Corp.), 29 January, 1993 (29. 01. 93) (Family: none)	1-5
A	JP, 5-165500, A (Oki Electric Industry Co., Ltd.), 2 July, 1993 (02. 07. 93) (Family: none)	1-5
A	JP, 6-222797, A (NEC Corp.), 12 August, 1994 (12. 08. 94) & US, 5737484, A & EP, 607989, A2	1-5

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.
 ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

 Date of the actual completion of the international search
6 October, 1999 (06. 10. 99)

 Date of mailing of the international search report
26 October, 1999 (26. 10. 99)

 Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP99/03722

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 9-44195, A (NEC Corp.), 14 February, 1997 (14. 02. 97) & EP, 756268, A2	1-5